

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-57885  
(P2000-57885A)

(43) 公開日 平成12年2月25日 (2000.2.25)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 1 H 13/52

識別記号

F I

H 0 1 H 13/52

テーマコード\* (参考)

F 5 G 0 0 6

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-223507

(22) 出願日 平成10年8月7日 (1998.8.7)

(71) 出願人 000010098

アルプス電気株式会社

東京都大田区雪谷大塚町1番7号

(72) 発明者 高橋 一成

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

Fターム (参考) 5G006 AA01 AB25 BA01 BA02 BA09

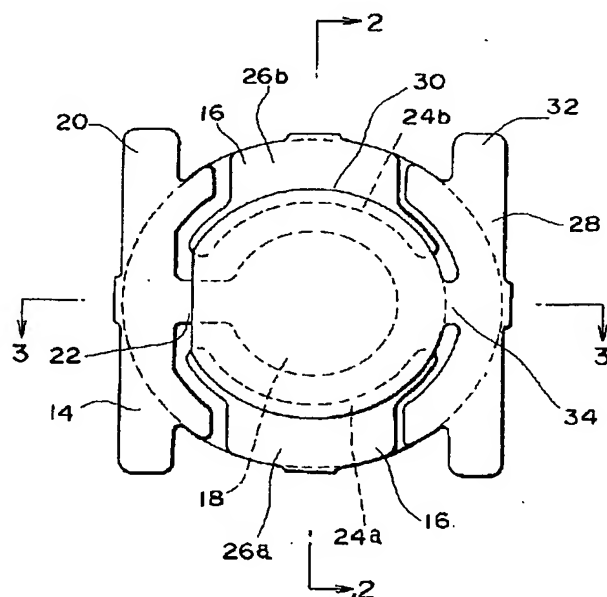
BB03 FB04

(54) 【発明の名称】 押釦スイッチ及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 押釦スイッチの操作時に、コモン接点と可動接点との開離が発生しない、さらに加工がし易く、組み立て精度が高い構造を提供する。

【解決手段】 絶縁基板12が設けられ、この中央に固着した中央接点18と、端部に固着した第1の接続用端子20とを有する金属薄板製の固定接点体14が設けられている。中央接点18を囲むようにして、中央接点18の板厚よりも厚い板厚を備えたスペーサ24a、24bが絶縁基板12上に設けられている。中央接点18を覆うドーム状の可動接点30と第2の接続用端子32とを有する金属薄板製の可動接点体28が設けられている。そして、スペーサ24a、24bに可動接点30の外周縁下部を当接させ、中央接点18と可動接点30とを一定の距離に離間させて、絶縁基板12上に可動接点体28の第2の接続用端子32を固着したものである。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】 絶縁基板と、

該絶縁基板に固着された中央接点とこの中央接点に繋がった第1の接続用端子から成る金属薄板製の固定接点体と、

前記中央接点を囲むように前記絶縁基板に設けられ、該中央接点の板厚よりも厚い板厚を有するスペーサと、前記中央接点を覆うドーム状の可動接点とこの可動接点に一体に繋がった第2の接続用端子から成る金属薄板製の可動接点体とを備え、

前記スペーサに前記可動接点の外周縁下部を当接させて、前記中央接点と前記可動接点とを一定の距離に離間させるとともに、

前記絶縁基板上に前記可動接点体の第2の接続用端子を固着したことを特徴とする押釦スイッチ。

【請求項2】 中央接点及び第1の接続用端子を有する固定接点体を打ち抜き形成した第1のフープ材と、スペーサを有するスペーサ体を打ち抜き形成した第2のフープ材と、

可動接点体を打ち抜き形成した第3のフープ材とを、順次位置決めして積層し、前記積層された第1、第2及び第3のフープ材を上下両側からそれぞれ絶縁シートと絶縁基板とにより挟んで固着形成し、

これら第1、第2及び第3のフープ材の不要部分を切断除去することを特徴とする押釦スイッチの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、可動接点が絶縁基板上の固定接点と接離可能に対向しているタクトスイッチ等の薄型押釦スイッチ及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図6A及び図6Bは、それぞれ従来の押釦スイッチの縦断面図及びその操作状態における縦断面図であり、同図に基づいて、以下に説明すると、押釦スイッチには絶縁性薄板の絶縁基板2が設けられ、その周縁上には、同じ絶縁性材料からなる側壁4が設けられている。さらに、金属製の中央接点6及び2個のコモン接点8が側壁4内に設けられ、これらの端部がそれぞれ絶縁基板2上に載置されている。中央接点6及びコモン接点8は、共に絞り加工が施されて階段状となり、コモン接点8の端部が側壁4の天板4aに載置されて、この端部部分には側壁4の外部に突き出した接続用端子9が一体に設けられ、側壁4に沿って下方に折り曲げ形成されている。また、中央接点6には図示しない接続用端子が一体に取付けられている。

【0003】次に、この押釦スイッチには、弾性を有する金属薄板よりなるドーム状の可動接点10が設けられ、この可動接点10は、通常の状態において、各コモン接点8の階段状部分に当接し、中央接点6と一定の間隔を設けて対向配置している。上記側壁4の天板4aに

は、その側壁4内を囲むように覆い、可撓性を有する絶縁シート12が設けられ、この絶縁シート12を天板4a面及びコモン接点8の端部に接着することにより取付固定している。

【0004】次に、この押釦スイッチの動作について説明すると、プリント基板上に該押釦スイッチを実装し、絶縁シート12及び可動接点10を指等で押すと、可動接点10の頂上部分が下方に撓められて中央接点6の中央に接触し、コモン接点8と中央接点6との間が可動接点10を介して電氣的にオン（導通）状態となり、同時に各接点6、8にそれぞれに繋がった接続用端子間も電氣的に接続状態となる。次に、絶縁シート12へ加えられた押圧力を除去すると、可動接点10は弾性力により、元のドーム状に復帰して中央接点6から離れ、コモン接点8と中央接点6との間がオフ（非導通）状態となる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の押釦スイッチでは、図6Bに示すように、矢印Sで示した下方向に絶縁シート12及び可動接点10を指等で押すと、絶縁シート12の粘着力及び張力により、可動接点10がコモン接点8との当接部分から持ち上がり、コモン接点8から開離するおそれがあった。そのため、押釦スイッチを操作したにもかかわらず、オン（導通）状態とならず、オフ（非導通）状態のままになっているという問題があった。

【0006】また、押釦スイッチの中央接点6と可動接点10とのストローク量を確保するために、中央接点6及びコモン接点8の各突出量に数十 $\mu\text{m}$ という僅かな段差を形成し、且つ各突出量の寸法精度を出すために、中央接点6及びコモン接点8それぞれに絞り加工を施して、階段状にしている。しかしながら、中央接点6及びコモン接点8は微小な部品であり、特に階段状のような段差を必要とする形状においては、その形状が複雑であり、絞り加工が難しく、手間がかかるという問題があった。

【0007】本発明の目的は、以上の問題点を鑑みてなされたものであり、押釦スイッチの操作時に、当接しているコモン接点と可動接点とが開離して断線が発生しない、且つ加工がし易く、組み立て精度の高い押釦スイッチを提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための第1の解決手段として、絶縁基板と、該絶縁基板に固着された中央接点とこの中央接点に繋がった第1の接続用端子から成る金属薄板製の固定接点体と、中央接点を囲むように前記絶縁基板に設けられ、この中央接点の板厚よりも厚い板厚を有するスペーサと、中央接点を覆うドーム状の可動接点とこの可動接点に一体に繋がった第2の接続用端子から成る金属薄板製の可動接点体とを備

え、スペーサに可動接点の外周縁下部を当接させて、中央接点と可動接点とを一定の距離に離間させるとともに、絶縁基板上に可動接点体の第2の接続用端子を固着したものである。

【0009】さらに、上記課題を解決するための第2の解決手段として、中央接点及び第1の接続用端子を有する固定接点体を打ち抜き形成した第1のフープ材と、スペーサを有するスペーサ体を打ち抜き形成した第2のフープ材と、可動接点体を打ち抜き形成した第3のフープ材とを、順次位置決めして積層し、積層された第1、第2及び第3のフープ材を上下両側からそれぞれ絶縁シートと絶縁基板とにより挟んで固着形成し、これら第1、第2及び第3のフープ材の不要部分を切断除去するものである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る押釦スイッチの実施の形態について、図1乃至図3に基づいて説明する。ここで、図1は絶縁シートを取り除いた状態での押釦スイッチの平面図、図2は図1の2-2線の矢視方向の押釦スイッチの断面図、図3は図1の3-3線の矢視方向の押釦スイッチの断面図である。

【0011】図1乃至図3に示すように、12は円形状の薄い平坦な絶縁基板で、14は金属薄板からなる固定接点体、16は金属製または樹脂製の薄板からなる一対のスペーサ体である。上記固定接点体14は、円形をした平坦な中央接点18と、本スイッチを図示しない使用機器のプリント基板に半田付けするための矩形状をした接続用端子20と、これらの間を連結する繋ぎ部22から成り、また、一対の上記スペーサ体16は、中央接点18を囲むそれぞれC字状をした平坦なスペーサ24a、24bと、各スペーサ24a、24bに同一板厚で一体に繋がる基部26a、26bから成り、スペーサ体16の板厚は固定接点体14のそれよりも厚く形成され、この板厚の差が本スイッチのストローク量の一部を構成している。

【0012】図2に示すように、中央接点18は絶縁基板12の中央に位置するように、その基板12上に固定接点体14が図示しない接着剤などにより取付け固定され、この中央接点18を中心に、各スペーサ24a、24bのC字状部分が所定の間隔を有して中央接点18側に向くように対向配置されている。そして、このスペーサ24a、24bを有するスペーサ体16が固定接点体14と同じ絶縁基板12上に接着剤などにより取付け固定されている。

【0013】28は金属薄板からなる可動接点体で、弾性を有する円形をしたドーム状可動接点30と、本スイッチを図示しない使用機器のプリント基板に半田付けするための矩形状をした接続用端子32と、これらの間を連結する繋ぎ部34から成るものである。なお、この繋ぎ部34が従来の押釦スイッチにおけるコモン接点8に

相当し、可動接点30と接続用端子32とは一体化している。可動接点30は、中央接点18及びスペーサ24a、24bを覆い、可動接点30の外周縁の下部がC字状スペーサ24a、24b上に当接するように載置されている。さらに、可動接点30の上方から本スイッチ全体を覆うように、下面に接着剤を塗布した可撓性の円形状絶縁シート36が被せられ、この絶縁シート36を可動接点30の上面、固定接点体14及び可動接点体28の各接続用端子20、32、スペーサ体16の基部26a、26b上に接着剤で接着固定している。

【0014】このように構成された本発明に係る押釦スイッチは、次のように動作する。すなわち、プリント基板上に実装されて、図示しない操作体の下方に配置され、この操作体を介して、図2及び図3に示した絶縁シート36及び可動接点30を上方から指等で押し込むと、絶縁シート36と共に下方へ所定ストローク撓んだ可動接点30が反転して、中央接点18に当接する。これにより、中央接点18に繋がった接続用端子20と、可動接点30と繋ぎ部34で繋がった接続用端子32とが電気的に接続し、オフ（非導通）からオン（導通）状態へと切り替わる。

【0015】そして、このようなオン状態から、指等の押圧操作力を除去すると、可動接点30が自らの弾性復帰力によって元の円形状に戻り、絶縁シート36が押し上げられると共に、可動接点30が中央接点18から離れるため、接続用端子20、32間は電気的にオフ（非導通）状態となる。

【0016】このように、同じ金属薄板から一体成形された中央接点18及び接続用端子20と、同じ金属薄板から一体成形された可動接点30及び接続用端子32とが、本スイッチのオン操作時に、常に可動接点30と接続用端子32とが繋ぎ部34を介して繋がっていて、可動接点30から直接接続用端子32をプリント基板に半田付けしているため、接点の開離を発生することなく、安定した接続状態を維持することができる。また、本スイッチのストローク量は、固定接点体14及びスペーサ体16の板厚の差及び可動接点30の頂上部とその周縁下部間の差、すなわち接点段差により形成され、従来のような中央接点6及びコモン接点8への絞り加工を不要とした薄板にて構成できるので、本スイッチを簡単に製作することができる。また、固定接点体14及びスペーサ体16が平坦な薄板形状なので、本スイッチのストローク量の一部となる板厚差を容易に且つ精度良く形成することができる。

【0017】次に、上記のように構成された押釦スイッチの組み立て方法について、図4及び図5に基づいて簡単に説明する。ここで、図4は本発明に係る押釦スイッチの製造過程で、プレス加工後のフープ材の一部を示す平面図、図5は図4のフープ状態における押釦スイッチの分解斜視図である。

【0018】図4及び図5において、52は固定接点体14が打抜かれる第1のフープ材、54はスペーサ体16が打抜かれる第2のフープ材、56は可動接点体28が打抜かれる第3のフープ材である。固定接点体14及びスペーサ体16は、図から明らかなように、これらフープ材52、54をそれぞれ図示しないプレス成形機で所定の形状にプレス加工（打抜き加工）して形成される。可動接点体28も、同じく第3のフープ材56をプレス加工（打抜き加工）して、可動接点30等を形成し、その後、この可動接点30をドーム状に追加加工して形成される。そして、60a、60b、60c、60dはこれらフープ材52、54、56を保持し、所定の位置に位置決めする自動組み立て機の4つのパイロットピンである。第1、第2及び第3のフープ材52、54、56の両縁側には、帯状の長手方向に等間隔に形成された孔が52a、52b、54a、54b、56a、56bがそれぞれ形成されている。なお、これら孔52a～56bを用いて、プレス成形機によるプレス加工時に精度良く位置決めされて、所定の形状に各フープ材52、54、56が加工されている。

【0019】そして、自動組み立てにおいて、自動組み立て機のパイロットピン60a、60b上に第1のフープ材52を自動搬送して、第1のフープ材52の孔52a、52bにパイロットピン60a、60bをそれぞれ下方から挿入し、孔52a、52bからピン60a、60bを突き出して、第1のフープ材52を所定の位置に位置決めする。次に、同じようにパイロットピン60c、60d上に第2のフープ材54を自動搬送して、第2のフープ材54の孔54a、54bにピン60c、60dをそれぞれ下方から挿入し、孔54a、54bからピン60c、60dを突き出して、第2のフープ材54を位置決めする。

【0020】次に、予め第2のフープ材54を位置決め支持したパイロットピン60c、60d上に更に第3のフープ材56を自動搬送して、第3のフープ材56の孔56a、56bにこれらパイロットピン60c、60dを挿入して、孔56a、56bからピン60c、60dを突き出させ、第2のフープ材54上に第3のフープ材56を積み上げて位置決めする。このとき、パイロットピン60c、60dには、孔54a、54bと孔56a、56bとがそれぞれ重なり合って嵌合している。このように組み立てた後、3つのフープ材52、54、56に対して、片面に接着剤を塗布した絶縁基板12及び絶縁シート36をそれぞれ上下方向から本スイッチ全体を覆うように挟んで、接着固定する。最後に、図4に示す点線A、B、C、Dの4箇所を切断して、本押釦スイッチを完成させる。

【0021】このような自動組み立て機により、パイロットピン60a～60dに各フープ材52、54、56の孔52a、52b、54a、54b、56a、56b

を基準に積み上げ組み立てしたので、精度良く位置決めした組み立てを行うことができる。それに、自動組み立て機による位置決めを確実にできる、より薄い板厚をもった金属薄板等の材料を使用でき、薄型化をより一層図ることができる。そして、固定接点体14が打抜かれた第1のフープ材52と、可動接点体28が打抜かれた第3のフープ材56とを同一材料にして、1つのフープ材からそれぞれ固定接点体14及び可動接点体28を打ち抜くようにしたとき、そのプレス金型と上述したスペーサ体16用の金型とのトータル二つの型で間に合うので、金型費用を削減したり、その金型の製作時間を短縮したりすることができる。

#### 【0022】

【発明の効果】以上説明したように本発明による押釦スイッチは、絶縁基板と、該絶縁基板に固着された中央接点とこの中央接点に繋がった第1の接続用端子から成る金属薄板製の固定接点体と、中央接点を囲むように前記絶縁基板に設けられ、該中央接点の板厚よりも厚い板厚を有するスペーサと、中央接点を覆うドーム状の可動接点とこの可動接点に一体に繋がった第2の接続用端子から成る金属薄板製の可動接点体とを備え、スペーサに可動接点の外周縁下部を当接させて、中央接点と可動接点とを一定の距離に離間させるとともに、絶縁基板上に可動接点体の第2の接続用端子を固着したことにより、可動接点と第2の接続用端子とを一体に成形されているので、可動接点の押圧操作時に接点開離を発生せず、本押釦スイッチを確実にオン（導通）状態にすることができる。さらに、金属製薄板から成る中央接点及びスペーサをそのまま絶縁基板上に固着するだけで、中央接点とスペーサ間の板厚差を接点段差として精度良く形成でき、且つ接点の絞り加工を不要とすることができる。

【0023】さらに、中央接点及び第1の接続用端子を有する固定接点体を打ち抜き形成した第1のフープ材と、スペーサを有するスペーサ体を打ち抜き形成した第2のフープ材と、可動接点体を打ち抜き形成した第3のフープ材とを、順次位置決めして積層し、前記積層された第1、第2及び第3のフープ材を上下両側からそれぞれ絶縁シートと絶縁基板とにより挟んで固着形成し、これら第1、第2及び第3のフープ材の不要部分を切断除去することにより、各第1、第2及び第3のフープ材の位置決めを確実にし、より薄い板厚をもった金属薄板等の材料を押釦スイッチに使用でき、薄型化をより一層図ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る押釦スイッチの、絶縁シートを取り除いた状態における平面図である。

【図2】図1の2-2線の矢視方向の押釦スイッチの断面図である。

【図3】図1の3-3線の矢視方向の押釦スイッチの断面図である。

【図4】本発明に係る押釦スイッチの製造過程でプレス加工後のフープ状態を示す平面図である。

【図5】図4のフープ状態における押釦スイッチの分解斜視図である。

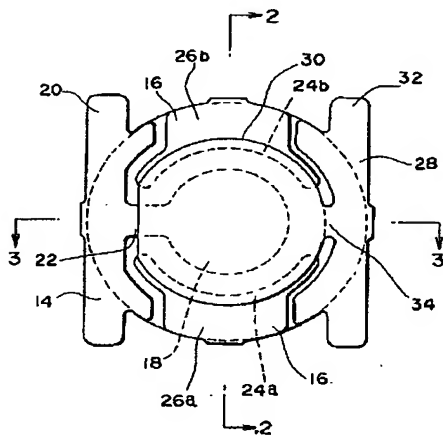
【図6】図6 Aは従来の押釦スイッチの縦断面図であり、図6 Bは従来の押釦スイッチの操作状態における縦断面図である。

【符号の説明】

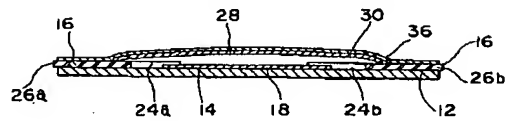
12 絶縁基板  
14 固定接点体  
16 スペーサ体  
18 中央接点

20 第1の接続用端子  
22 第1の繋ぎ部  
24 a, 24 b スペーサ  
26 a, 26 b 基部  
28 可動接点体  
30 可動接点  
32 第2の接続用端子  
34 第2の繋ぎ部  
36 絶縁シート  
52 第1のフープ材  
54 第2のフープ材  
56 第3のフープ材

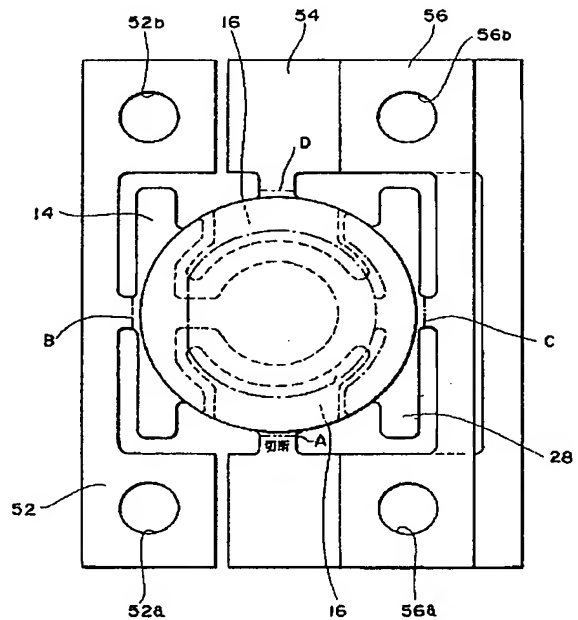
【図1】



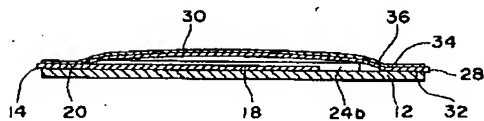
【図2】



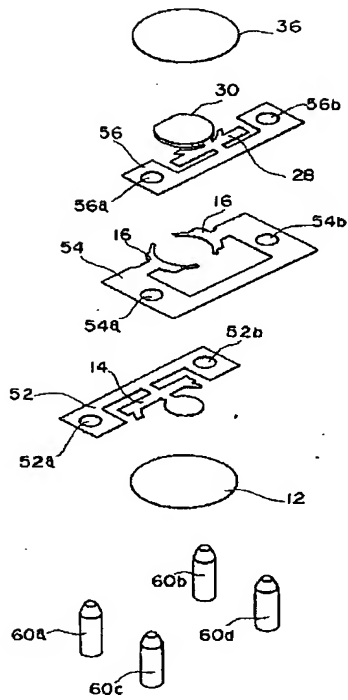
【図4】



【図3】



【図5】



【図6】

